

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005654

International filing date: 22 March 2005 (22.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-084963  
Filing date: 23 March 2004 (23.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

22. 3. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 3 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 8 4 9 6 3

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

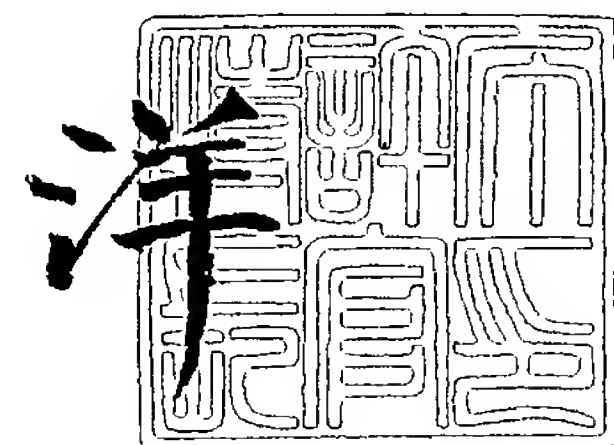
J P 2 0 0 4 - 0 8 4 9 6 3

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社ボッシュオートモーティブシステム

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P0300980  
【提出日】 平成16年 3月23日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F16J 15/32  
B60T 11/16  
F16D 25/08

【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県東松山市神明町 2 丁目 1 1 番 6 号 株式会社 ボッシュ  
オートモーティブ システム内  
千葉周作

【氏名】  
【特許出願人】  
【識別番号】 000003333  
【氏名又は名称】 株式会社 ボッシュ オートモーティブ システム

【代理人】  
【識別番号】 100094787  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】  
【識別番号】 100088041  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】  
【識別番号】 100092495  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】  
【識別番号】 100092509  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】  
【識別番号】 100095120  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】  
【識別番号】 100095980  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】  
【識別番号】 100097777  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 菰澤弘

【選任した代理人】  
【識別番号】 100091971  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 米澤明

【選任した代理人】  
【識別番号】 100109748  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 飯高勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014904

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0211904

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

凹部に収容され、径方向に延設されかつ摺動部材が摺動可能に貫通する環状のベース部、このベース部の内周側端部から軸方向に延設されかつ前記摺動部材が摺動可能に貫通する環状のインナーリップ部、およびベース部の外周側端部から軸方向に延設されかつ前記凹部の底壁に離間可能に当接する環状の OUTER リップ部から断面コ字状に形成されているカップシールにおいて、

前記ベース部に径方向に延びて前記ベース部の外周側と内周側とを連通するベース部側液通路溝が形成されていることを特徴とするカップシール。

**【請求項 2】**

前記ベース部側液通路溝の幅は、前記ベース部側液通路溝を作動液が流れる際に前記ベース部側液通路溝が潰れない程度の大きさに設定されていることを特徴とする請求項 1 記載のカップシール。

**【請求項 3】**

前記インナーリップ部に径方向に延びかつ先端に開口するリップ部側液通路溝が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のカップシール。

**【請求項 4】**

前記インナーリップ部が前記 OUTER リップ部より厚肉に形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 記載のカップシール。

**【請求項 5】**

シリンダ孔を有するシリンダ本体と、前記シリンダ孔内に摺動可能に挿入された液圧室を区画するピストンと、前記シリンダ本体に設けられリザーバに連通する連通路と、前記ピストンに形成されて前記液圧室と常時連通するとともに前記連通路と前記液圧室とを連通するリリーフポートと、前記シリンダ本体のシリンダ孔内周面の凹部に収容されるとともに前記ピストンが摺動可能に貫通して、前記シリンダ孔内周面と前記ピストンの外周面との間をシールするシール部材とを備え、非作動時に前記連通路と前記リリーフポートとが連通し、作動時に前記ピストンが移動して前記シール部材により前記連通路と前記リリーフポートとが遮断されるようになっているマスタシリンダにおいて、

前記シール部材が請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 記載のカップシールで構成されており、  
前記ベース部側液通路溝が前記連通路に連通していることを特徴とするマスタシリンダ。

**【請求項 6】**

前記カップシールと前記リリーフポートとの間に、非作動時に前記リリーフポートと前記連通路を前記ベース部側液通路溝を介して連通させる間隙を有することを特徴とする請求項 5 記載のマスタシリンダ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カップシールおよびこれを用いたマスタシリンダ

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、自動車等の車両におけるブレーキやクラッチのマスタシリンダ等に用いられるカップシールおよびこのカップシールを備えたプランジャ型のマスタシリンダの技術分野に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、自動車の液压ブレーキシステムや液压クラッチシステムにおいては、ブレーキやクラッチを作動するために、ブレーキペダルあるいはクラッチペダルの踏力に応じた液压を発生するマスタシリンダが用いられている。このマスタシリンダとして、シリンダ孔を有するシリンダ本体と、シリンダ孔内に摺動可能に挿入された液压室を区画するピストンと、シリンダ本体に設けられリザーバに連通する連通路と、ピストンに形成されてこの連通路と液压室とを連通するリリーフポートと、シリンダ本体のシリンダ孔内周面の凹部に収容されるとともにピストンが摺動可能に貫通して、シリンダ孔内周面とピストン外周面との間をシールするシール部材とを備えた、プランジャ型マスタシリンダが知られている（例えば、特許文献1 参照）。

【0 0 0 3】

このプランジャ型マスタシリンダは、非作動時、ピストンのリリーフポートと連通路とがシール部材で遮断されず、液压室がリリーフポートおよび連通路を介してリザーバに連通している。したがって、非作動時、液压室内は大気圧となっていて、液压は発生していない。クラッチペダルの踏込みでピストンが液压室側へ前進すると、リリーフポートと連通路とがシール部材で遮断されて、液压室がリザーバから遮断される。これにより、ピストンの前進に伴って、液压室には液压が発生するようになっている。

【0 0 0 4】

一般に、このプランジャ型マスタシリンダに用いられているシール部材には、ピストン前進による液压発生時に液压が漏出するのを防止のためのシール機能と、ピストン後退時の応答性向上のためにリザーバのブレーキ液を液压室へ補給する液補給機能であるポンピング機能とが求められる。そこで、シール部材にこれらの両機能を発揮させるために、シール部材としてカップシールが採用されている。このカップシールは、径方向に延びる円環状のベース部と、このベース部の内周側端部から軸方向の延びるインナーリップ部と、ベース部の外周側端部から軸方向の延びるアウターリップ部とから、断面コ字状に形成されている。

【0 0 0 5】

そして、液压室に液压が発生しているときは、この液压によりインナーリップ部がピストン外周面に密着され、また、液压によりアウターリップ部がこのシール部材が収容される凹部の底壁に密着されることにより、シール部材はピストン外周面とシリンダ孔内周面との間を液密にシールしている。

【0 0 0 6】

また、液压が発生後のピストン後退時に、液压室の容積が増大するため、液压室が低下し負圧になろうとする。このため、インナーリップ部が外側に撓んでピストン外周面から離間して間隙が形成され、また、アウターリップ部が内側に撓んで凹部の底壁から離間して間隙が形成される。そして、これらの間隙を通して、リザーバのブレーキ液が液压室に補給されることで、ピストンがスムーズにかつ迅速に後退するようになる。

【特許文献1】 特開 2 0 0 3 - 1 9 4 1 0 0 号公報。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 7】

ところで、特許文献1 に開示のマスタシリンダでは、インナーリップ部およびアウター



リップ部がほぼ同じ肉厚となっていることから、インナーリップ部およびアウターリップ部のいずれにも、前述のシール機能とポンピング機能とを持たせていると考えられる。しかし、ピストンが摺動するインナーリップ部に2つの機能を持たせた場合、インナーリップ部がポンピング機能を確実に発揮できるようにするためには、インナーリップ部の肉厚をそれほど厚くすることはできない。そこで、インナーリップ部の肉厚を薄くすると、インナーリップ部がピストンのリリーフポート内に侵入する噛み込みという問題が生じてしまう。このようなことから、特許文献1に開示のマスタシリンダでは、インナーリップ部のピストン摺動側にテーパ面を形成することにより、インナーリップ部のピストンへの噛み込みを抑制している。

#### 【0008】

しかしながら、インナーリップ部にテーパ面を設けたのでは、ピストンの後退時に液圧室への液補給が迅速かつ確実に行うことができなく、液補給性が良好でないという問題がある。また、インナーリップ部の肉厚を薄くすることでカップ形状が変形しやすく、しかも前述のようにテーパ面を有しているので、シールポイントがばらつきやすいという問題もある。

#### 【0009】

このような両リップ部に前述の2つの機能を持たせることによる問題を解消するために、インナーリップ部にはシール機能のみを持たせ、アウターリップ部にはシール機能とポンピング機能とを持たせることが考えられる。しかし、このようにアウターリップ部だけにポンピング機能を持たせた場合、シリンダ本体に設ける液通路が複雑な構造とならざるを得ない。特に、アウターリップ部だけで液補給を行うことからインナーリップ部での液補給分も考慮しなければならず、液補給量のある程度多く確保する必要があるので、液通路がより一層複雑な構造となる。しかも、このような複雑な構造の液通路をシリンダ本体に設けるためにはシリンダ本体を多くの部品で分割構成しなければならず、部品点数が多くなるという問題がある。

#### 【0010】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、インナーリップ部にはシール機能のみを持たせ、アウターリップ部にはシール機能とポンピング機能とを持たせつつ、十分な液補給量を確保することができ、しかも構造が簡単で耐久性を向上できるカップシールを提供することである。

本発明の他の目的は、液圧発生が確実であり、しかもピストン後退時の応答性をより一層向上できるマスタシリンダを提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

前述の課題を解決するために、請求項1の発明のカップシールは、凹部に收容され、径方向に延設されかつ摺動部材が摺動可能に貫通する環状のベース部、このベース部の内周側端部から軸方向に延設されかつ前記摺動部材が摺動可能に貫通する環状のインナーリップ部、およびベース部の外周側端部から軸方向に延設されかつ前記凹部の底壁に離間可能に当接する環状のアウターリップ部から断面コ字状に形成されているカップシールにおいて、前記ベース部に径方向に延びて前記ベース部の外周側と内周側とを連通するベース部側液通路溝が形成されていることを特徴としている。

#### 【0012】

また、請求項2の発明は、前記ベース部側液通路溝の幅が、前記ベース部側液通路溝を作動液が流れる際に前記ベース部側液通路溝が潰れない程度の大きさに設定されていることを特徴としている。

更に、請求項3の発明は、前記インナーリップ部に径方向に延びかつ先端に開口するリップ部側液通路溝が形成されていることを特徴としている。

更に、請求項4の発明は、前記インナーリップ部が前記アウターリップ部より厚肉に形成されていることを特徴としている。

#### 【0013】

更に、請求項 5 の発明のマスタシリンダは、シリンダ孔を有するシリンダ本体と、前記シリンダ孔内に摺動可能に挿入された液圧室を区画するピストンと、前記シリンダ本体に設けられリザーバに連通する連通路と、前記ピストンに形成されて前記液圧室と常時連通するとともに前記連通路と前記液圧室とを連通するリリーフポートと、前記シリンダ本体のシリンダ孔内周面の凹部に収容されるとともに前記ピストンが摺動可能に貫通して、前記シリンダ孔内周面と前記ピストンの外周面との間をシールするシール部材とを備え、非作動時に前記連通路と前記リリーフポートとが連通し、作動時に前記ピストンが移動して前記シール部材により前記連通路と前記リリーフポートとが遮断されるようになっているマスタシリンダにおいて、前記シール部材が請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 記載のカップシールで構成されており、前記ベース部側液通路溝が前記連通路に連通していることを特徴としている。

更に、請求項 6 の発明は、前記カップシールと前記リリーフポートとの間に、非作動時に前記リリーフポートと前記連通路を前記ベース部側液通路溝を介して連通させる間隙を有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0 0 1 4】

このように構成された請求項 1 ないし 4 の発明に係るカップシールによれば、ベース部にベース部側溝を設けているので、ピストンが作動状態にあり急激な勢いで非作動状態に戻ろうとしたときに、液圧室内の内圧が負圧ぎみになり、作動液の補給が行われる時に作動液がベース部側溝を流れることで、必要量の作動液をより確実にかつ十分に補給することが可能となり、カップシールの液補給性を向上することができる。

【0 0 1 5】

特に、請求項 2 の発明によれば、ベース部側液通路溝の幅を、作動液がベース部側液通路溝を流れる際にベース部側液通路溝が潰れない程度の大きさに設定しているので、作動液のベース部側溝での流れを確実にして、カップシールの液補給性をより一層向上することができる。

また、請求項 3 の発明によれば、インナーリップ部にリップ部側液通路溝を設けているので、作動液の補給時にベース部側溝を流れてきた作動液がリップ部側液通路溝を流れることで、カップシールの液補給性をより一層向上することができる。

【0 0 1 6】

更に、請求項 4 の発明によれば、インナーリップ部をアウターリップ部より厚肉に形成しているので、摺動部材が摺動可能に貫通するインナーリップ部を厚肉に形成して、インナーリップ部にシール機能のみを持たせることができるとともに、摺動しない凹部の底壁に離間可能に当接するアウターリップ部を薄肉にして撓み易くし、作動液を吸い込み易く形成して、アウターリップ部にシール機能とポンピング機能とを持たせることができる。これにより、摺動部材との噛み込みを防止でき、カップシールの耐久性を向上できる。このように、請求項 4 の発明のカップシールによれば、シール機能、液補給機能および液自給機能を、作動液の流通する単純な形状の溝を設けかつインナーリップ部をアウターリップ部より厚肉に形成するだけで、従来のカップシールを大きく変更することなく簡単な構造で効果的に発揮することが可能となる。

【0 0 1 7】

一方、請求項 5 および 6 の発明に係るマスタシリンダによれば、作動時、液圧室に発生した液圧により、インナーリップ部がピストンの外周面に密着するとともに、アウターリップ部がそれぞれ凹部の底壁に密着するようになるので、確実なシール力を得ることができる。これにより、カップシールによるシール性が向上する。

【0 0 1 8】

また、ペダル操作解除におけるピストンの後退時に、液圧室内の内圧が負圧ぎみになった場合は、アウターリップ部のポンピング機能によりリザーバの作動液をベース部に形成したベース部側溝を介して液圧室に液補給を行うことができるので、ピストンの後退方向の移動がスムーズにかつ迅速に行うことができる。特に、カップシールのインナーリップ



部にリップ部側溝を設けるとともに、ベース部にベース部側溝を設けているので、リザーバの作動液をより確実にかつ十分に液压室に補給することができる。したがって、シール部材の液補給性を向上することができ、これによりピストンの後退時の応答性を向上することができる。

#### 【0 0 1 9】

更に、非作動位置にあるピストンのリリーフポートの端とカップシールの端との間で形成される間隙を所定の大きさに設定するとともに、インナーリップ部を厚肉に形成しているので、本発明のマスタシリンダを例えば自動ブレーキを備えるブレーキシステムに適用した場合、自動ブレーキが作動することで、作動液が液压室側に吸引されたときにインナーリップ部が撓んでこの間隙が小さくなることはない。したがって、例えば自動ブレーキを備えるブレーキシステムに設けられてマスタシリンダの液压で作動するホイールシリンダに、自動ブレーキが作動したときは、マスタシリンダの液压室を通してリザーバの作動液を確実に供給することができる。これにより、自動ブレーキ作動時にリザーバからの作動液を液压室を介してホイールシリンダに供給する液自給性を向上することができる。

#### 【0 0 2 0】

特に、請求項 6 の発明によれば、マスタシリンダの非作動時にリリーフポートと連通路とを、ベース部側液通路溝を介して連通させる間隙を有しているので、例えば自動ブレーキ作動解除時やアンチロックブレーキ制御解除時等にマスタシリンダの液压室に生じている液压でカップシールが連通路に噛み込まれて、連通路が塞がるのを防止できる。これにより、作動液が連通路を流れるのを阻害されることはない。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0 0 2 1】

以下、図面を用いて、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

図 1 は本発明に係るカップシールの実施の形態の一例が適用されたプランジャ型マスタシリンダの一例を示し、(a) は縦断面図、(b) は (a) における部分拡大断面図である。なお、以下の説明におけるマスタシリンダの前、後は、それぞれ図面において左、右をいう。

#### 【0 0 2 2】

図 1 および (a) および (b) に示すように、プランジャ型マスタシリンダ 1 は第 1 シリンダ部材 2 を備えている。この第 1 シリンダ部材 2 内には、スリーブ 3 がシール部材 4 により第 1 シリンダ部材 2 内面に対し液密に嵌合されているとともに、第 2 シリンダ部材 5 がシール部材 6, 7 により第 1 シリンダ部材 2 内面に対し液密に嵌合されかつ第 1 シリンダ部材 2 に螺合固定されている。これにより、スリーブ 3 は第 1 シリンダ部材 2 と第 2 シリンダ部材 5 とに軸方向に挟持されて固定される。これらの第 1 および第 2 シリンダ部材 2, 5 によりシリンダ本体 3 2 が構成されている。そして、第 1 シリンダ部材 2 の軸方向孔 2 a、スリーブ 3 の軸方向孔 3 a、および第 2 シリンダ部材 5 の軸方向孔 5 a とにより、シリンダ孔 8 が形成されている。

#### 【0 0 2 3】

シリンダ孔 8 内には、本発明の摺動部材に相当するプライマリピストン 9 と、同じく本発明の摺動部材に相当するセカンダリピストン 1 0 とが摺動可能に挿入されている。プライマリピストン 9 は、図示しないブレーキペダルあるいはこのブレーキペダルの踏力を倍力して出力するブレーキ倍力装置によって左方へ移動するようになっている。これらのプライマリピストン 9 およびセカンダリピストン 1 0 により、シリンダ孔 8 内には、第 1 液压室 1 1 がプライマリピストン 9 とセカンダリピストン 1 0 との間に区画形成され、また第 2 液压室 1 2 がセカンダリピストン 1 0 とシリンダ孔 8 の底部 8 a との間に区画形成されている。

#### 【0 0 2 4】

第 1 液压室 1 1 には第 1 軸部材 1 3 が配設されており、この第 1 軸部材 1 3 には左右一対の第 1 および第 2 リテーナ 1 4, 1 5 が設けられている。第 1 リテーナ 1 4 は第 1 軸部材 1 3 に固定されているが、第 2 リテーナ 1 5 は第 1 軸部材 1 3 に摺動可能とされている

。その場合、第 2 リテーナ 1 5 は第 1 軸部材 1 3 の左端に形成されたフランジ 1 3 a に当接することで、第 1 および第 2 リテーナ 1 4, 1 5 は互いに図 1 (a) に示す最大に離間した状態に設定される。これらの第 1 および第 2 リテーナ 1 4, 1 5 の間には、第 1 リターンスプリング 1 6 が縮設されている。第 1 リテーナ 1 4 はプライマリピストン 9 に常時当接されるととも第 2 リテーナ 1 5 はセカンダリピストン 1 0 に常時当接されており、図 1 (a) に示すマスタシリンダ 1 の非作動時には、プライマリピストン 9 とセカンダリピストン 1 0 は最大に離間した状態に設定される。

#### 【0025】

また、第 2 液圧室 1 2 には第 2 軸部材 1 7 が配設されており、この第 2 軸部材 1 7 にも左右一対の第 3 および第 4 リテーナ 1 8, 1 9 が設けられている。第 3 リテーナ 1 8 は第 2 軸部材 1 7 の右端側に固定されているが、第 4 リテーナ 1 9 は第 2 軸部材 1 7 に摺動可能とされている。その場合、第 4 リテーナ 1 9 は第 2 軸部材 1 7 の左端に形成されたフランジ 1 7 a に当接することで、第 3 および第 4 リテーナ 1 8, 1 9 は互いに図 1 (a) に示す最大に離間した状態に設定される。これらの第 3 および第 4 リテーナ 1 8, 1 9 の間には、第 2 リターンスプリング 2 0 が縮設されている。第 3 リテーナ 1 8 はセカンダリピストン 1 0 に常時当接されるととも第 4 リテーナ 1 9 はシリンダ孔 8 の底部 8 a に常時当接されており、マスタシリンダ 1 の非作動時には、セカンダリピストン 1 0 は底部 8 a から最大に離間した状態に設定される。

#### 【0026】

第 1 シリンダ部材 2 にはリザーバ 2 1 が設けられている。このリザーバ 2 1 は、第 1 連通路 2 2 およびプライマリピストン 9 に形成され第 1 液圧室 1 1 に常時連通する第 1 リリーフポート 2 3 を介して第 1 液圧室 1 1 に連通可能にされている。第 1 リリーフポート 2 3 は、プライマリピストン 9 の左端側筒状部 9 a に穿設されてプライマリピストン 9 の内周側の第 1 液圧室 1 1 と外周側の第 1 連通路 2 2 とを連通する径方向の連通孔から構成されている。また、リザーバ 2 1 は、第 2 連通路 2 4 およびセカンダリピストン 1 0 に形成された第 2 リリーフポート 2 5 を介して第 2 液圧室 1 2 に連通可能にされている。第 1 リリーフポート 2 3 と同様に、第 2 リリーフポート 2 5 も、セカンダリピストン 1 0 の筒状部 1 0 a に穿設されてセカンダリピストン 1 0 の内周側の第 2 液圧室 1 2 と外周側の第 2 連通路 2 4 とを連通する径方向の連通孔から構成されている。

#### 【0027】

プライマリピストン 9 が配設されるスリーブ 3 と第 2 シリンダ部材 5 との間の凹部 2 6 には、カップシールで構成された環状の第 1 シール部材 2 7 が収容されているとともに、プライマリピストン 9 がこの第 1 シール部材 2 7 を液密にかつ摺動可能に貫通している。図 2 (a) ないし (c) に示すように、この環状の第 1 シール部材 2 7 は、径方向に延設されかつプライマリピストン 9 が摺動可能に貫通する円環状のベース部 2 7 a、このベース部 2 7 a の内周側端部から軸方向に延設されかつプライマリピストン 9 が摺動可能に貫通する環状のインナーリップ部 2 7 b、およびベース部 2 7 a の外周側端部から軸方向に延設されかつ凹部 2 6 の底壁 2 6 a に離間可能に当接する環状のアウターリップ部 2 7 c から断面コ字状に形成されている。

#### 【0028】

その場合、アウターリップ部 2 7 c は薄肉に、またインナーリップ部 2 7 b はアウターリップ部 2 7 c より厚くベース部 2 7 a とほぼ同じ厚みの厚肉に形成されている。したがって、アウターリップ部 2 7 c はその先端側が撓みやすくなっていて、液を吸込み易くされている。また、アウターリップ部 2 7 c の軸方向長さはインナーリップ部 2 7 b の長さより短く形成されており、これにより、インナーリップ部 2 7 b はアウターリップ部 2 7 c と径方向にオーバーラップしない部分 2 7 b<sub>1</sub>を有している。

#### 【0029】

インナーリップ部 2 7 b の部分 2 7 b<sub>1</sub>には、この部分 2 7 b<sub>1</sub>の外周側と内周側とを連通しかつ先端に開口する所定数のリップ部側溝 2 7 d が周方向の等間隔に設けられている。これらのリップ部側溝 2 7 d は、スリーブ 3 の内周側に形成された軸方向溝 3 b を介し

て常時第 1 液圧室 9 に連通していて、凹部 2 6 が密封しないようにしている。また、ベース部 2 7 a には、このベース部 2 7 a の外周側と内周側とを連通しかつ後方に開口する所定数のベース部側溝 2 7 e が周方向の等間隔に設けられている。これらのベース部側溝 2 7 e の内周側には第 1 連通路 2 2 が常時連通するとともに、ベース部側溝 2 7 e の外周側にはアウターリップ部 2 7 c の外周側が常時連通する。

#### 【0 0 3 0】

セカンダリピストン 1 0 が配設されるスリーブ 3 の凹部（図には、符号を付さないが、以下の説明では便宜上、第 1 シール部材 2 7 が収容される凹部と同じ符号 2 6 を付して説明する）には、カップシールで構成された環状の第 2 シール部材 2 8 が収容されているとともに、セカンダリピストン 1 0 がこの第 2 シール部材 2 8 を液密にかつ摺動可能に貫通している。この第 2 シール部材 2 8 は図 2（a）ないし（c）に示す第 1 シール部材 2 7 のカップシールとまったく同じもので構成されている。したがって、第 2 シール部材 2 8 の詳細な説明は省略する。

#### 【0 0 3 1】

なお、図 2（a）ないし（c）には、リップ部側溝 2 7 d およびベース部側溝 2 7 e がともに軸方向に対向する位置に設けられかつそれらの幅（周方向の長さ）が互いに同じ大きさに設定されているが、リップ部側溝 2 7 d およびベース部側溝 2 7 e とは、それらの数、それらの位置、およびそれらの幅を異ならせて互いに独立して任意に設定することができる。ただし、これらの溝 2 7 d, 2 7 e の各幅は、マスタシリンダの作動後の両ピストン 9, 1 0 の戻り時にブレーキ液が流れる通路として活用されるため、最低でも両ピストン 9, 1 0 の戻り時には各溝 2 7 d, 2 7 e が潰れない程度の大きさに設定することが必要である。このようにすることで、ブレーキ液のベース部側溝 2 7 e での流れを確実にして、第 1 シール部材 2 7 の液補給性をより一層向上することができる。

#### 【0 0 3 2】

第 1 液圧室 1 1 は第 1 出力ポート 2 9 に連通されているとともに、この第 1 出力ポート 2 9 を介して図示しない二ブレーキ系統のうち、一方のブレーキ系統の車輪のホイールシリンダに接続されている。また、第 2 液圧室 1 2 は第 2 出力ポート 3 0 に連通されているとともに、この第 2 出力ポート 3 0 を介して図示しない二ブレーキ系統のうち、他方のブレーキ系統の車輪のホイールシリンダに接続されている。

#### 【0 0 3 3】

なお、3 1 は、第 2 シリンダ部材 5 の軸方向孔 5 a の内周に設けられたカップシールからなる第 3 シール部材であり、この第 3 シール部材をプライマリピストン 9 が摺動可能に貫通している。第 3 シール部材のカップシールは前述の第 1 および第 2 シール部材 2 7, 2 8 のカップシールと異なり、従来公知のカップシールからなり、第 2 シリンダ部材 5 の軸方向孔 5 a の内周面とプライマリピストン 9 の外周面との間の液密を確保している。

#### 【0 0 3 4】

次に、このように構成されたこの例のマスタシリンダ 1 の動作について説明する。

図 1（a）および（b）に示すブレーキ非作動状態では、プライマリピストン 9 およびセカンダリピストン 1 0 がともに図 1（a）に示す非作動位置に設定される。この非作動位置は両ピストン 9, 1 0 の右退限位置となっている。図 1（b）に示すように、プライマリピストン 9 の右退限位置では、その第 1 リリーフポート 2 3 の右端側の一部が第 1 シール部材 2 7 のベース部 2 7 a の右端より右側に位置して所定の隙間  $\alpha$  が形成される。そして、この隙間  $\alpha$  により、第 1 リリーフポート 2 3 と第 1 連通路 2 2 とがベース部側溝 2 7 e を介して連通する。したがって、第 1 液圧室 1 1 がリザーバ 2 1 に連通し、第 1 液圧室 1 1 内は液圧が発生していなく、大気圧となっている。同様に、セカンダリピストン 1 0 の右退限位置では、第 2 液圧室 1 2 がリザーバ 2 1 に連通し、第 2 液圧室 1 2 内は液圧が発生していなく、大気圧となっている。

#### 【0 0 3 5】

ブレーキペダルが踏み込まれてプライマリピストン 9 が前進すると、図 3（a）に示すように第 1 リリーフポート 2 3 の全体が第 1 シール部材 2 7 のベース部 2 7 a およびイン



ナーリップ部 27b によって閉塞される。このため、第 1 リリーフポート 23 と第 1 連通路 22 とが遮断されて第 1 液圧室 11 がリザーバ 21 から遮断され、ペダル踏力に応じた液圧が発生する。また、プライマリピストン 9 の前進による第 1 リターンズプリング 16 を介して伝達される上記踏力によってセカンダリピストン 10 が前進し、同様にして、第 2 液圧室 12 がリザーバ 21 から遮断され、第 2 液圧室 12 内に液圧が発生する。

#### 【0036】

そして、第 1 液圧室 11 内の液圧により、第 1 シール部材 27 のインナーリップ部 27b がプライマリピストン 9 の外周面に密着されるとともに、第 1 シール部材 27 のアウターリップ部 27c が第 1 シール部材 27 を収容する凹部 26 の底壁 26a に密着される。これにより、第 1 液圧室 11 はリザーバ 21 から密封され、第 1 液圧室 11 の液圧がリザーバ 21 へ漏出しない。プライマリピストン 9 が更に前進すると、第 1 液圧室 11 の液圧が上昇する。この第 1 液圧室 11 の液圧は、第 1 出力ポート 29 から一方のブレーキ系統のホイールシリンダに送給され、一方のブレーキ系統のブレーキが作動する。

同様にして、第 2 シール部材 28 により、第 2 液圧室 12 はリザーバ 21 から密封され、第 2 液圧室 12 の液圧がリザーバ 21 へ漏出しない。セカンダリピストン 10 が更に前進すると、第 2 液圧室 12 の液圧が上昇し、この液圧は第 2 出力ポート 30 から他方のブレーキ系統のホイールシリンダに送給され、他方のブレーキ系統のブレーキが作動する。

#### 【0037】

ブレーキが作動した状態から、ブレーキペダルの踏み込みを解除すると、プライマリピストン 9 が第 1 リターンズプリング 16 のばね力で後退して非作動位置に戻ろうとするので、第 1 液圧室 11 の液圧が低下して瞬間的に負圧ぎみになる。アウターリップ部 27c の外周側がリザーバ 21 に連通していて大気圧となっているため、図 3 (b) に示すようにアウターリップ部 27c の先端側が内側に撓んで、凹部 26 の底壁 26a とアウターリップ部 27c の外周との間に間隙が形成される。これにより、リザーバ 21 の作動液であるブレーキ液が第 1 連通路 22、ベース部側溝 27e、および底壁 26a とアウターリップ部 27c との間の間隙を通して第 1 シール部材 27 の左側に流入する。更に、このブレーキ液の一部はスリーブ 3 の外周側の軸方向溝 3c を通って第 1 液圧室 11 に流入するとともに、また、ブレーキ液の他部はインナーリップ部 27 のリップ部側溝 27d を通り、スリーブ 3 の内周側の軸方向溝 3b および第 1 リリーフポート 23 を通って第 1 液圧室 11 に流入する。これにより、リザーバ 21 からブレーキ液が第 1 液圧室 11 に確実に補給され、第 1 液圧室 11 内が大気圧となり、プライマリピストン 9 は第 1 リターンズプリング 16 の付勢力でスムーズにかつ迅速に後退し、第 1 液圧室 11 の液圧が低下する。

#### 【0038】

プライマリピストン 9 の後退および第 1 液圧室 11 の液圧の低下により、セカンダリピストン 10 が第 2 リターンズプリング 20 の付勢力で後退しようとする。このとき、前述の第 1 液圧室 11 と同様に、第 2 液圧室 12 にリザーバ 21 のブレーキ液が補給される。したがって、セカンダリピストン 10 もスムーズにかつ迅速に後退し、第 2 液圧室 12 の液圧が低下する。

#### 【0039】

プライマリピストン 9 が後退して、図 1 (b) に示すように第 1 リリーフポート 23 の右端側の一部が第 1 シール部材 27 のベース部 27a の右端より右側に位置すると、第 1 リリーフポート 23 と第 1 連通路 22 とが連通する。これにより、第 1 液圧室 11 のブレーキ液が第 1 リリーフポート 23 および第 1 連通路 22 を通ってリザーバ 21 に排出され、第 1 液圧室 11 の液圧が更に低下する。同様にして、セカンダリピストン 10 が後退することで、第 2 リリーフポート 25 と第 2 連通路 24 とが連通し、第 2 液圧室 12 のブレーキ液が第 2 リリーフポート 25 および第 2 連通路 24 を通ってリザーバ 21 に排出され、第 2 液圧室 12 の液圧が更に低下する。

#### 【0040】

両ピストン 9, 10 が図 1 (a) に示す右退限位置になると、両ピストン 9, 10 が停止し、第 1 および第 2 液圧室 11, 12 が大気圧となり、マスタシリンダ 1 が非作動状態に

なり、ブレーキが解除される。

【0041】

一方、自動ブレーキの作動により、リザーバ21のブレーキ液は、第1連通路22、第1リリースポート23の右側とベース部27aの右側との間の間隙 $\alpha$ 、第1リリースポート23、第1液圧室11、および第1出力ポート29を通して、図示しないポンプに吸引加圧され、一方のブレーキ系統のホイールシリンダに送られるとともに、リザーバ21のブレーキ液は、第2連通路24、第2リリースポート25、第2液圧室12、および第2出力ポート30を通して他方のブレーキ系統のホイールシリンダに送られる。こうして、自動ブレーキがかけられる。

【0042】

このように、この例のマスタシリンダ1によれば、作動時、第1液圧室11に発生した液圧により、第1シール部材27のインナーリップ部27bがプライマリピストン9の外周面に密着するとともに、アウターリップ部27cが凹部26の底壁26aに密着するようにしているので、第1シール部材27による確実なシール力を得ることができる。また同様にして、第2シール部材28による確実なシール力を得ることができる。これにより、第1および第2シール部材27, 28によるシール性が向上する。

【0043】

また、作動解除におけるプライマリピストン9の後退時には、アウターリップ部27cのポンピング機能によりリザーバ21のブレーキ液を第1液圧室11に補給しているので、プライマリピストン9の後退方向の移動をスムーズにかつ迅速に行うことができる。特に、この例のマスタシリンダ1では、第1シール部材27であるカップシールのインナーリップ部27bの部分27b<sub>1</sub>にリップ部側溝27dを設けるとともに、ベース部27aにベース部側溝27eを設けているので、リザーバ21の必要量のブレーキ液をより確実にかつ十分に第1液圧室11に補給することができる。同様にして、セカンダリピストン10の後退時には、第2シール部材28のポンピング機能によりリザーバ21のブレーキ液を第2液圧室12に補給しているので、リザーバ21の必要量のブレーキ液をより確実にかつ十分に第2液圧室12に補給することができ、セカンダリピストン10の後退方向の移動をスムーズにかつ迅速に行うことができる。したがって、第1および第2シール部材27, 28の液補給性を向上することができ、これにより両ピストン9, 10の後退時の応答性を向上することができる。

【0044】

更に、第1シール部材27のインナーリップ部27bを厚肉に形成しているので、インナーリップ部27bにシール機能のみを持たせることができるとともに、摺動しない凹部26の底壁26aに離間可能に当接するアウターリップ部27cを薄肉に形成しているので、アウターリップ部27cにシール機能とポンピング機能とを持たせることができる。同様に、第2シール部材28のインナーリップ部にシール機能のみを持たせることができるとともに、アウターリップ部にシール機能とポンピング機能とを持たせることができる。これにより、第1および第2シール部材27, 28の各ピストン9, 10との噛み込みを防止でき、これらのシール部材27, 28の耐久性を向上できる。特に、第1および第2シール部材27, 28の各アウターリップ部を薄肉にできることから、各アウターリップ部のシール機能およびポンピング機能をより効果的に発揮させることができる。

【0045】

このように、この例の第1シール部材27によれば、シール機能、液補給機能および液自給機能を、作動液の流通する単純な形状の溝27d, 27eを設けるだけで、従来のカップシールを大きく変更することなく簡単な構造で効果的に発揮することが可能となる。同様に第2シール部材28によっても、従来のカップシールを大きく変更することなく簡単な構造で効果的に発揮することが可能となる。

【0046】

更に、非作動位置にある両ピストン9, 10の第1および第2リリースポート23, 25の端と第1および第2シール部材27, 28の端との間で形成される間隙により、マスタ



シリンダ 1 の非作動時に第 1 および第 2 シール部材 2 7, 2 8 と連通路 2 2, 2 4 とを、それぞれベース部側液通路溝を介して連通させているので、例えば自動ブレーキ作動解除時やアンチロックブレーキ制御解除時等にマスタシリンダ 1 の第 1 および第 2 液圧室 1 1, 1 2 に生じている液圧で第 1 および第 2 シール部材 2 8 が第 1 および第 2 連通路 2 2, 2 4 に噛み込まれて、これらの連通路 2 2, 2 4 が塞がるのを防止できる。これにより、第 1 および第 2 連通路 2 2, 2 4 でのブレーキ液の流れが阻害されることはない。

#### 【0 0 4 7】

したがって、自動ブレーキ作動時にリザーバ 2 1 のブレーキ液を確実に吸入することができるとともに、自動ブレーキ作動解除時にブレーキ液を第 1 および第 2 液圧室 1 1, 1 2 からリザーバ 2 1 へ確実に排出することができる。また、同様にアンチロックブレーキ制御解除時にも、ブレーキ液を第 1 および第 2 液圧室 1 1, 1 2 からリザーバ 2 1 へ確実に排出することができる。特に、第 1 および第 2 シール部材 2 7, 2 8 の各インナーリップ部を厚肉に形成しているので、ブレーキ液の吸入時にインナーリップ部が撓んで前述の間隙  $\alpha$  が小さくなることはない。したがって、自動ブレーキ作動時やアンチロックブレーキ制御時にリザーバ 2 1 に対するブレーキ液の供給、排出を確実に行うことができ、液自給性を向上することができる。

#### 【0 0 4 8】

図 4 は、本発明に係るカップシールの実施の形態の一例が適用されたプランジャ型マスタシリンダの他の例の一部を示す部分縦断面図である。なお、同じ構成要素には同じ符号を付すことによりその詳細な説明は省略する。

前述の図 1 に示す例のプランジャ型マスタシリンダ 1 では、シリンダ本体 3 2 が第 1 シリンダ部材 2 と第 2 シリンダ部材 5 とから構成されるとともに、これらのシリンダ部材 2, 5 に挟持されたスリーブ 3 を備えているが、図 4 に示すように、この例のマスタシリンダ 1 は、単一部材からなるシリンダ本体 3 2 を備え、スリーブ 3 は備えていない。したがって、この例のマスタシリンダ 1 は、図 1 に示す例のスリーブ 3 の内外周に形成された軸方向溝 3 b, 3 c も備えていない。

#### 【0 0 4 9】

プライマリピストン 9 およびセカンダリピストン 1 0 は、ともにシリンダ本体 3 2 の軸方向孔 3 2 a, 3 2 b に摺動自在にガイド支持されている。これらの軸方向孔 3 2 a, 3 2 b はシリンダ孔 8 の一部を構成している。

#### 【0 0 5 0】

図 5 (a) に拡大して示すように、第 1 リリーフポート 2 3 が開口するプライマリピストン 9 の外周面には、環状の凹部 9 b が形成されている。この凹部 9 b は図 5 (a) に示す非作動状態では、シリンダ本体 3 2 の内周面との間に、比較的大きな間隙  $\beta$  が形成されるようになっている。また、第 1 シール部材 2 7 のベース 2 7 a に隣接するシリンダ本体 3 2 の内周面には軸方向溝からなる第 1 連通路 2 2 の一部が形成されていて、ベース部側溝 2 7 e がリザーバ 2 1 に常時連通されている。更に、第 1 シール部材 2 7 のインナリップ部 2 7 b のリップ部側溝 2 7 d に隣接するシリンダ本体 3 2 の内周面にも軸方向溝からなる第 2 連通路 3 2 b が形成されていて、第 1 シール部材 2 7 が配設される凹部 2 6 が第 1 液圧室 1 1 に常時連通されている。なお、シリンダ本体 3 2 の内周面に形成される第 1 連通路 2 2 の軸方向溝および第 2 連通路 3 2 b の軸方向溝に代えて、シリンダ本体 3 2 の内周面とプライマリピストン 9 の外周面との間に、ブレーキ液の流量を確保できプライマリピストン 9 のガイド機能を損なわない程度の隙間を設けるようにすることもできる。

#### 【0 0 5 1】

このように構成されたこの例のマスタシリンダ 1 においては、マスタシリンダ 1 の作動後、プライマリピストン 9 が急激な勢いで非作動状態に戻ろうとしたときには、図 5 (b) に示すように前述の例と同じく、リザーバ 2 1 からブレーキ液がベース部側溝 2 7 e およびアウトリップ部 2 7 c の外周側を通してアウトリップ部 2 7 c の左側の凹部 2 6 内に流入する。更に、このブレーキ液は、リップ部側溝 2 7 d、凹部 9 b および第 1 リリーフポート 2 3 を通って第 1 液圧室 1 1 内に補給され、第 1 液圧室 1 1 内が大気圧となる。こ

れにより、プライマリピストン 9 がスムーズにかつ迅速に戻るようになる。なお、図 5 (b) に点線で示すようにプライマリピストン 9 の凹部 9 b 全体が第 1 シール部材 2 7 を収容する凹部 2 6 より左方のシリンダ本体 3 2 の内周面に位置しているときには、プライマリピストン 9 の戻り時、アウトリップ部 2 7 c の左側の凹部 2 6 内に流入したブレーキ液は、リップ部側溝 2 7 d、第 2 連通路 3 2 b、凹部 9 b および第 1 リリーフポート 2 3 を通って第 1 液圧室 1 1 内に補給されるとともに、リップ部側溝 2 7 d および第 2 連通路 3 2 b を通って第 1 液圧室 1 1 内に補給される。

#### 【0052】

図示しないが、セカンダリピストン 10、このセカンダリピストン 10 に対して設けられる第 2 シール部材 2 8 およびシリンダ本体 3 2 についても同様である。

この例のマスタシリンダ 1 および第 1、第 2 シール部材 2 7, 2 8 の他の構成および他の作用効果は、前述の例と同じである。

#### 【0053】

なお、前述の例では、カップシールである第 1 シール部材 2 7 に、リップ部側溝 2 7 d およびベース部側溝 2 7 e の両方を設けるものとしているが、本発明はこれに限定されることはなく、少なくともベース部側溝 2 7 e が設けられていさえすればよい。

#### 【0054】

また、本発明のカップシールは、前述の例のようにブレーキ装置のマスタシリンダのカップシールに限定されることはなく、ベース部の内周端にインナーリップ部を有しかつベース部の外周端に OUTER リップ部を有する断面コ字状の環状のカップシールであって、シール機能とポンピング機能とを必要とするカップシールであればどのようなカップシールにも適用することができる。

#### 【0055】

更に、本発明のマスタシリンダは、前述の例のようにブレーキ装置のマスタシリンダに限定されることはなく、クラッチ装置のマスタシリンダを始め、ピストンの前進で液圧室に液圧を発生するものであれば、どのような液圧装置にも適用することができる。また、前述の例では、2 つのピストンが直列に配置されたタンデムマスタシリンダについて説明しているが、プランジャ型マスタシリンダであれば、シングルマスタシリンダを始めどのようなマスタシリンダにも、本発明のマスタシリンダを適用することができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0056】

本発明に係るカップシールは、シリンダ本体とこのシリンダ本体に摺動可能に挿入されるピストン等の摺動部材との間をシールするシール部材に好適に利用可能である。

また、本発明のマスタシリンダは、ピストンの前進時に液圧室に液圧を発生し、ピストンの後退時に液圧室に作動液を補給するようになっているマスタシリンダに好適に利用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0057】

【図 1】本発明に係るマスタシリンダの実施の形態の一例が適用されたプランジャ型マスタシリンダを示し、(a) は縦断面図、(b) は (a) における部分拡大断面図である。

【図 2】図 1 に示すマスタシリンダに用いられた、本発明に係るカップシールの実施の形態の一例を示し、(a) は (b) における IIA-IIA 線に沿う断面図、(b) は部分右側面図、(c) は部分平面図である。

【図 3】図 1 (b) に示すマスタシリンダのシール部材の作動を説明し、(a) はプライマリピストンの前進時の状態を説明する図、(b) はプライマリピストンの後退時の状態を説明する図である。

【図 4】本発明に係るカップシールの実施の形態の一例が適用されたプランジャ型マスタシリンダの他の例の一部を示す部分縦断面図である。

【図 5】図 4 に示すマスタシリンダのシール部材の作動を説明し、(a) はプライマ

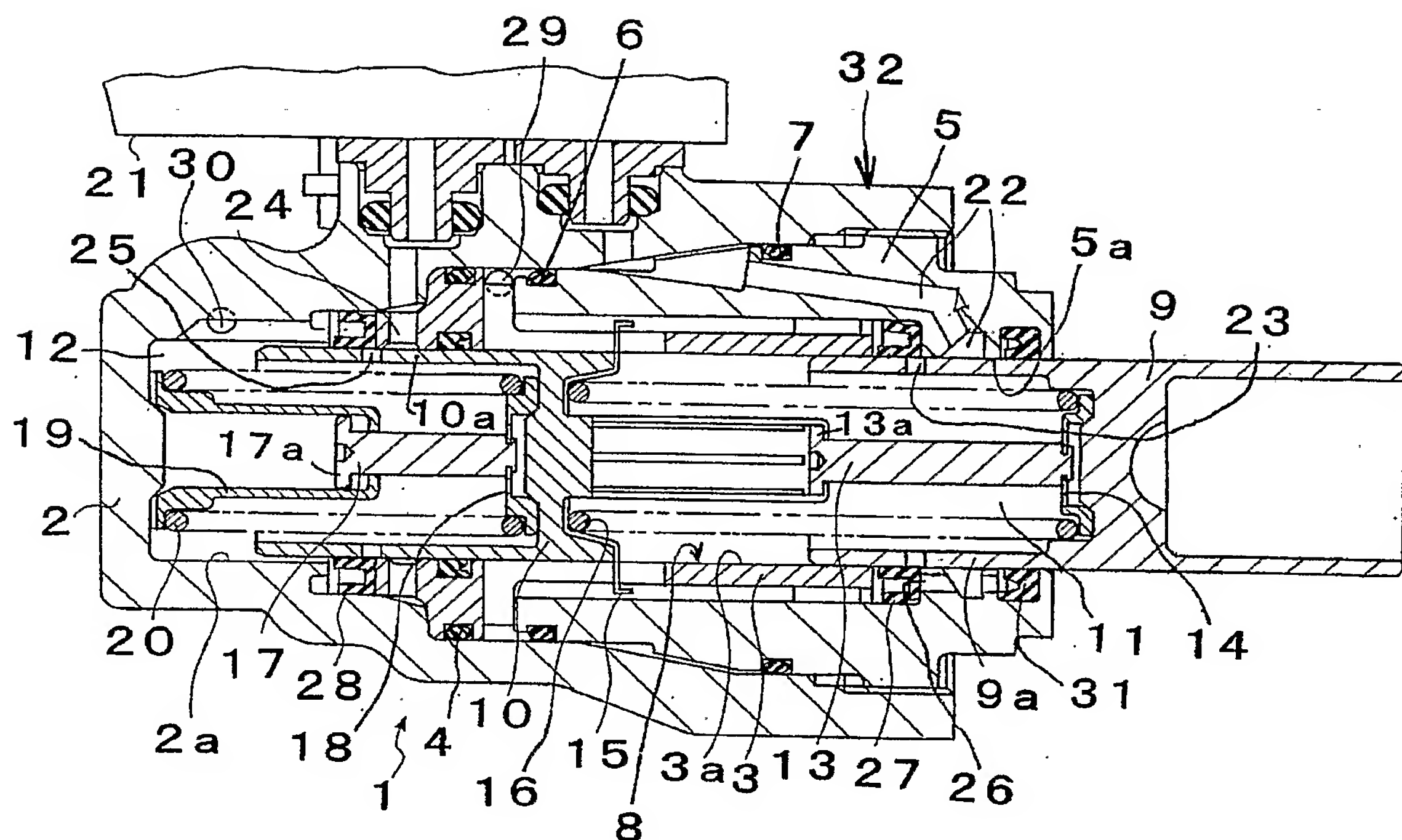
リピストンの非作動状態を説明する図、(b)はプライマリピストンの後退時の状態を説明する図である。

【符号の説明】

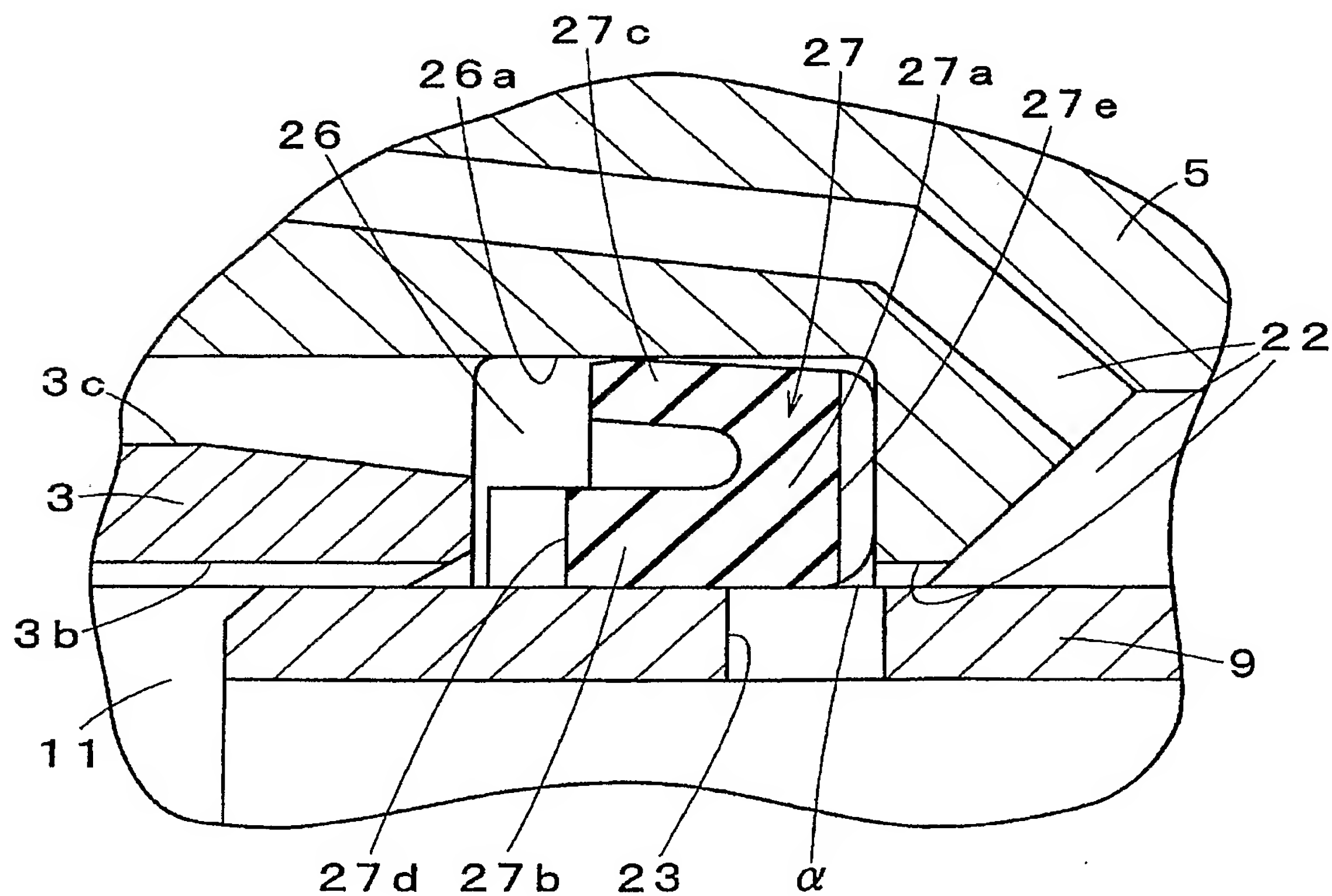
【0058】

1…マスタシリンダ、3…スリーブ、8…シリンダ孔、9…プライマリピストン、10…セカンダリピストン、11…第1液圧室、12…第2液圧室、22…第1連通路、23…第1リリーフポート、24…第2連通路、25…第2リリーフポート、26…凹部、26a…底壁、27…第1シール部材、27a…ベース部、27b…インナーリップ部、27c…アウターリップ部、27d…リップ部側溝、27e…ベース部側溝、28…第2シール部材、28a…ベース部、28b…インナーリップ部、28c…アウターリップ部、28d…リップ部側溝、28e…ベース部側溝、29…第1出力ポート、30…第2出力ポート

【書類名】 図面  
【図 1】

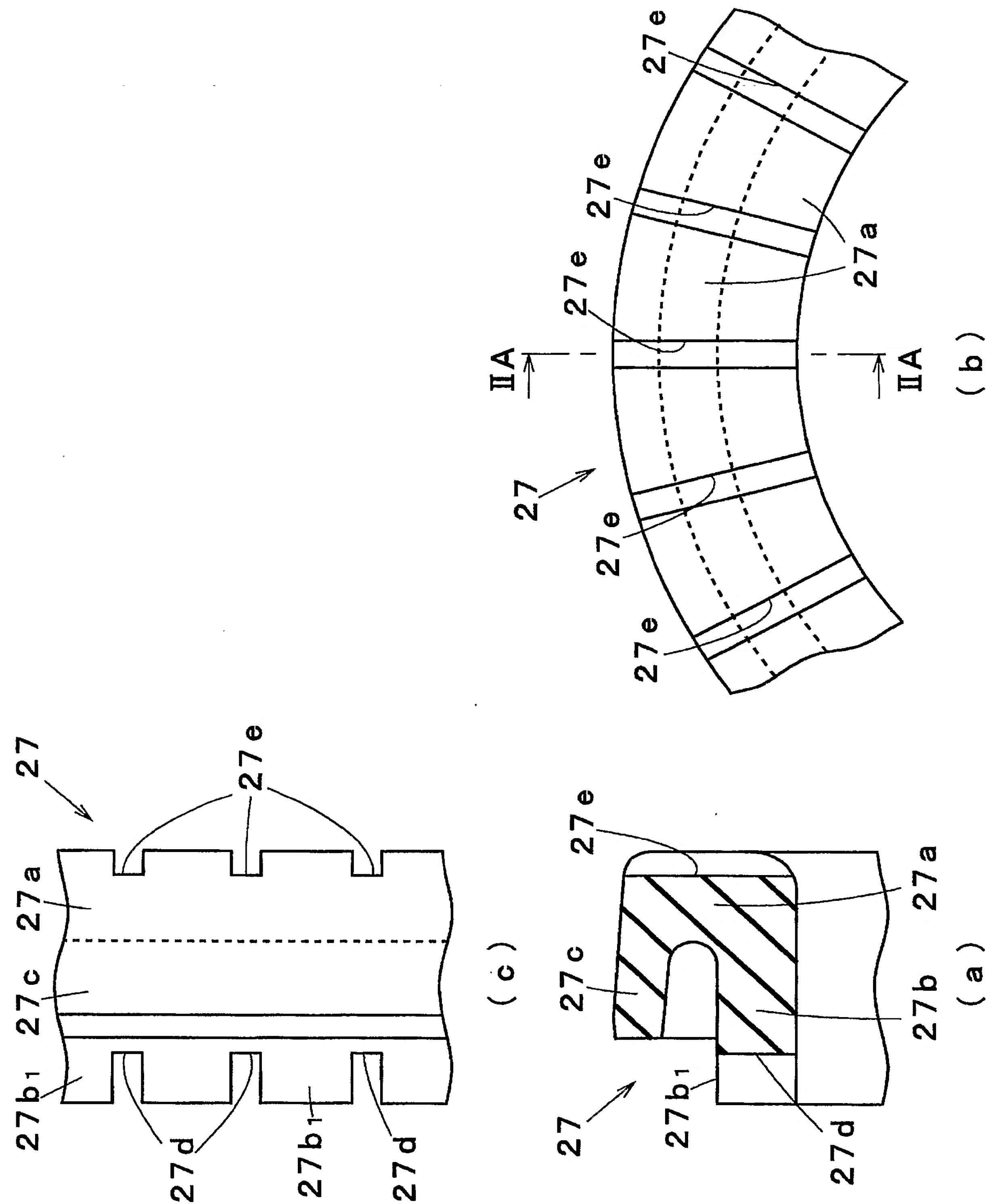


( a )



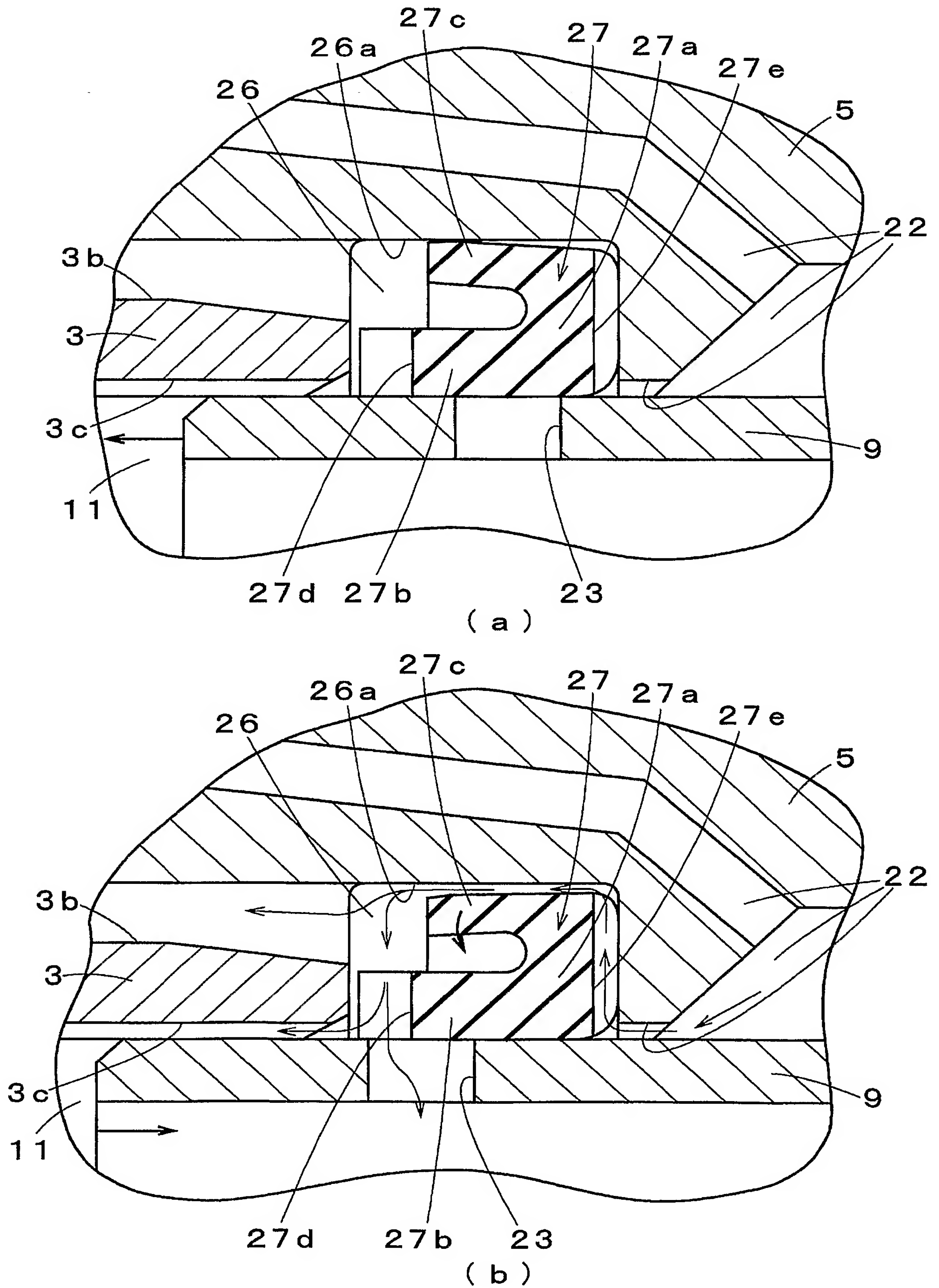
( b )

【図 2】

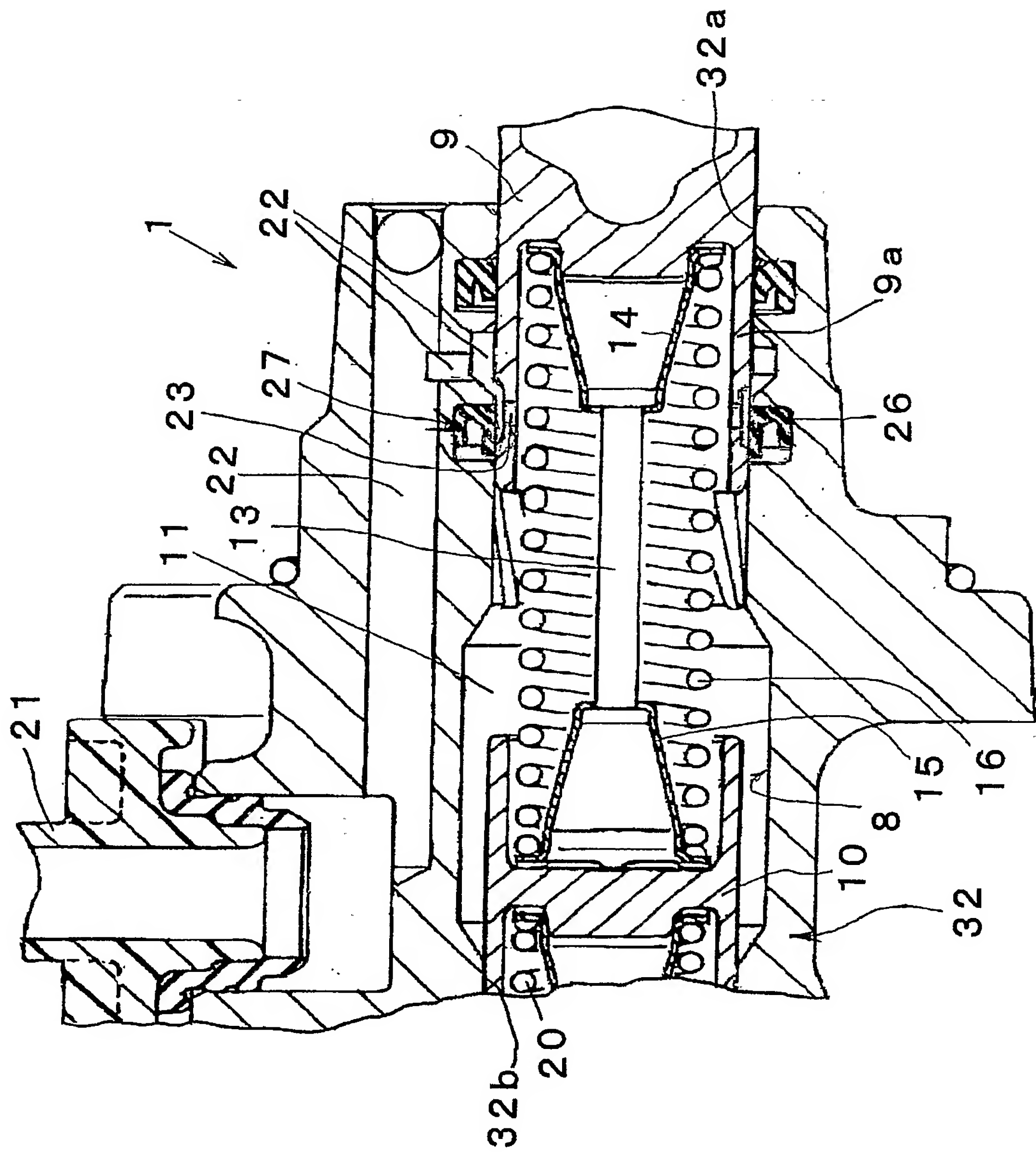




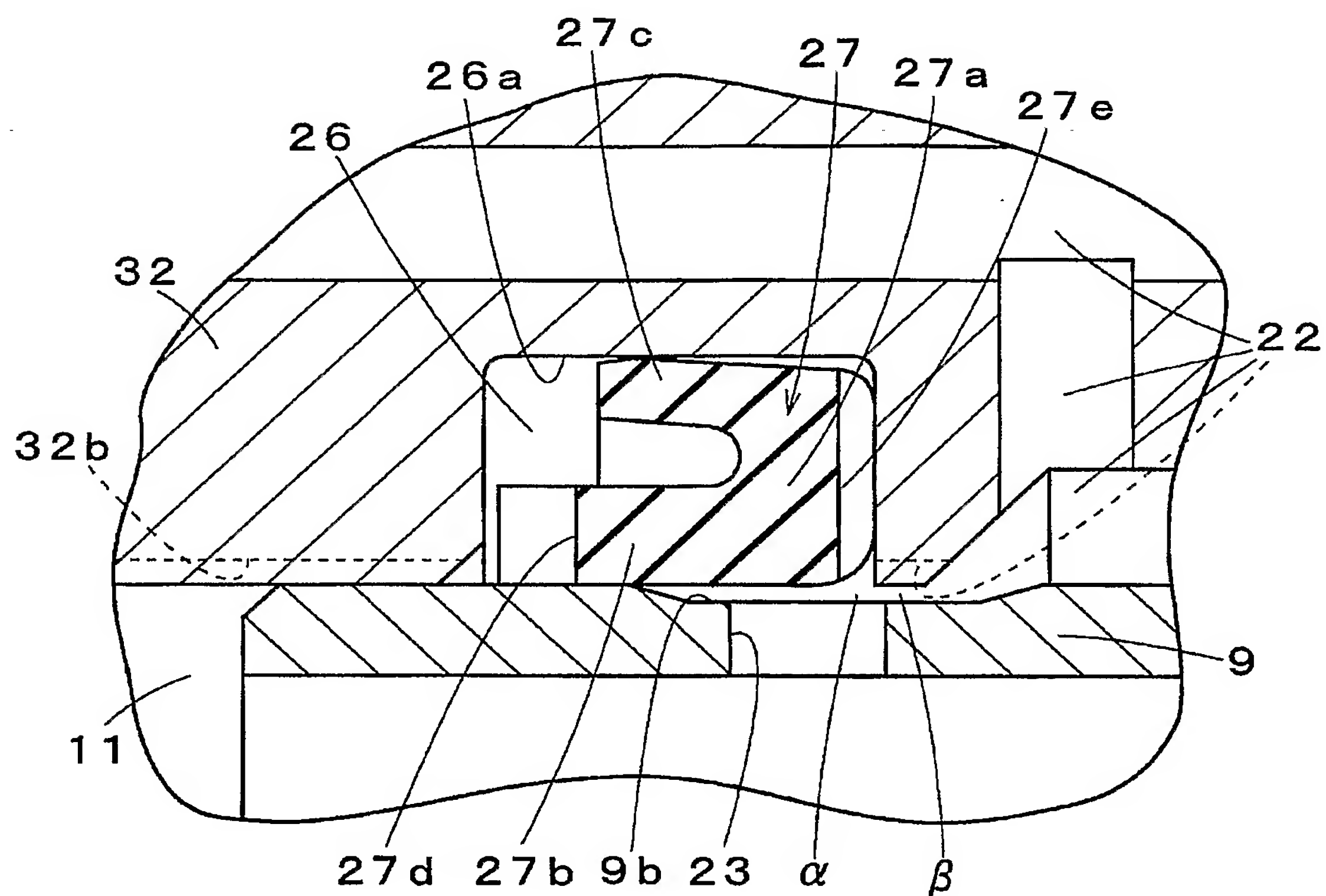
【図 3】



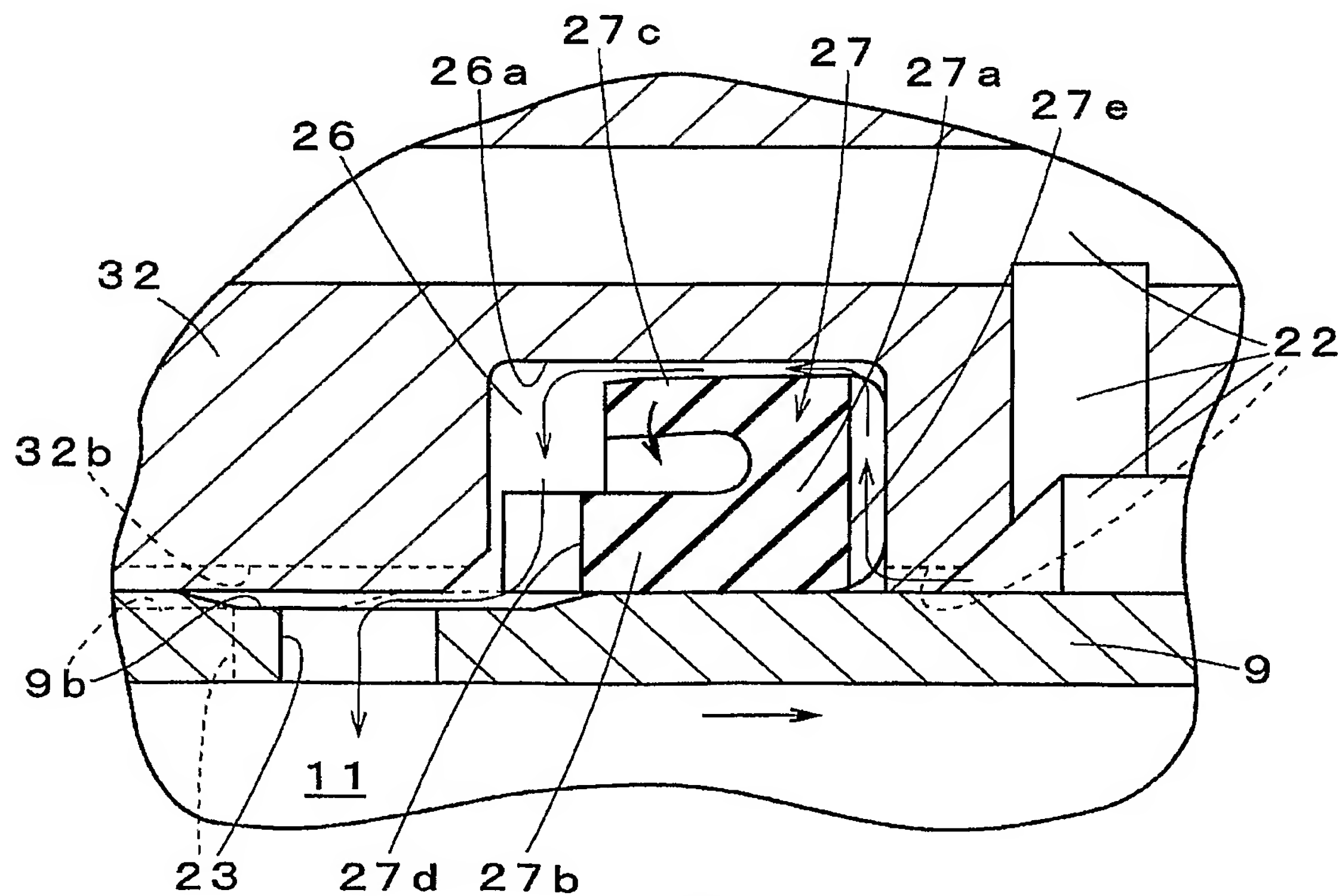
【図 4】



【図 5】



( a )



( b )

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インナーリップ部にシール機能のみを持たせ、アウターリップ部にシール機能とポンピング機能とを持たせつつ、十分な液補給量を確保する。

【解決手段】 ピストン 9 の前進時に液圧室 1 1 に発生した液圧で、インナーリップ部 2 7 b がピストン 9 に密着しかつアウターリップ部 2 7 c が凹部 2 6 の底壁 2 6 a に密着する。これにより、液圧がシールされる。ピストン 9 の後退時に、アウターリップ部 2 7 c が内側に撓んで凹部 2 6 の底壁 2 6 a から離間する。リザーバの作動液が、第 1 連通路 2 2、溝 2 7 e、アウターリップ部 2 7 c と底壁 2 6 a との間隙を通して液圧室 1 1 に補給される。このように、インナーリップ部 2 7 b はシール機能のみを有し、アウターリップ部 2 7 c はシール機能とポンピング機能とを有しつつ、溝により十分な液補給量が確保される。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 4 - 0 8 4 9 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 3 3 3 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 0 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号

氏 名

株式会社ボッシュオートモーティブシステム